

Air dan air limbah – Bagian 34 : Cara uji kadar aluminium (Al) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)



Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Cara uji	2
5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu	3
6 Rekomendasi	3
Lampiran A Pelaporan	5
Bibliografi	6



Prakata

SNI ini merupakan hasil kaji ulang dan revisi dari SNI 19-1418-1989, *Cara uji kadar aluminium dalam air dan air buangan*. SNI ini menggunakan referensi dari metode standar internasional yaitu *Japan International Standard* (JIS). SNI ini telah melalui uji coba di laboratorium pengujian dalam rangka validasi dan verifikasi metode serta dikonsensuskan oleh Subpanitia Teknis *Kualitas Air* dari Panitia Teknis 207S, Panitia Teknis *Sistem Manajemen Lingkungan* dengan para pihak terkait.

Standar ini telah disepakati dan disetujui dalam rapat konsensus dengan peserta rapat yang mewakili produsen, konsumen, ilmuwan, instansi teknis, pemerintah terkait dari pusat maupun daerah pada tanggal 3 – 4 November 2004 di Depok.

Dengan ditetapkannya SNI 06-6989.34-2005 ini, maka penerapan SNI 19-1418-1989 dinyatakan tidak berlaku lagi. Pemakai SNI agar dapat meneliti validasi SNI yang terkait dengan metode ini, sehingga dapat selalu menggunakan SNI edisi terakhir.



Air dan air limbah – Bagian 34 : Cara uji kadar aluminium (Al) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

1 Ruang lingkup

Cara uji ini digunakan untuk menentukan kadar aluminium dalam air dan air limbah secara spektrofotometer serapan atom (SSA)-nyala pada kisaran kadar 5,0 mg/L sampai dengan 100,0 mg/L pada panjang gelombang 309,3 nm.

2 Acuan normatif

JIS K.0102.58.2002, *Environmental Technology*.

3 Istilah dan definisi

3.1

aluminium terlarut

aluminium dalam air yang dapat lolos melalui saringan membran berpori 0,45 μm

3.2

aluminium total

banyaknya aluminium yang terlarut dan tersuspensi dalam air

3.3

kurva kalibrasi

grafik yang menyatakan hubungan kadar larutan baku dengan hasil pembacaan serapan yang merupakan garis lurus

3.4

larutan induk aluminium

larutan yang mempunyai kadar aluminium 1000 mg/L, yang digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah

3.5

larutan kerja aluminium

Larutan baku aluminium yang diencerkan, digunakan untuk membuat kurva kalibrasi

3.6

larutan blanko

air suling yang diasamkan atau perlakuannya sama dengan contoh uji

3.7

larutan pengencer

larutan yang digunakan untuk membuat larutan baku dan larutan kerja dengan cara menambahkan asam nitrat pekat 1,5 mL ke dalam setiap 1 L air suling

4 Cara uji

4.1 Prinsip

Contoh uji air dan air limbah ditambahkan asam klorida kemudian dilanjutkan dengan pemanasan yang bertujuan untuk melarutkan analit aluminium dan menghilangkan zat-zat pengganggu, selanjutnya diukur serapannya dengan SSA menggunakan gas dinitrogen oksida (N_2O)-asetilen.

4.2 Bahan

- a) air bebas logam;
- b) asam klorida (HCl) (1+1);
- c) larutan standar induk aluminium 1000 mg/L;
- d) gas asetilin;
- e) gas dinitrogen oksida (N_2O); dan
- f) asam nitrat (HNO_3) pekat.

4.3 Peralatan

- a) Spektrofotometer Serapan Atom (SSA);
- b) alat pemanas;
- c) corong gelas;
- d) labu ukur 100 mL dan 1000 mL;
- e) gelas ukur 100 mL;
- f) gelas piala 100 mL;
- g) pipet volumetrik 1,0 mL; 2,0 mL; 5,0 mL dan 10,0 mL;
- h) pipet ukur 5 mL dan 10 mL;
- i) kaca arloji berdiameter 5 cm;
- j) labu semprot;
- k) alat penyaring dengan ukuran pori 0,45 μm , dilengkapi dengan *filter holder* dan pompa; dan
- l) kertas saring.

4.4 Persiapan dan pengawetan contoh uji aluminium total

Bila contoh uji tidak dapat segera dianalisis, maka contoh uji diawetkan dengan menambahkan HNO_3 pekat sampai pH kurang dari 2 dengan waktu penyimpanan maksimal 6 bulan.

CATATAN Bila Al terlarut yang akan dianalisis, maka penambahan asam nitrat dilakukan setelah penyaringan.

4.5 Persiapan pengujian

4.5.1 Persiapan contoh uji

- a) masukkan 100 mL contoh uji yang sudah dikocok sampai homogen ke dalam gelas piala;
- b) tambahkan 2 mL asam klorida (1+1);
- c) panaskan larutan contoh uji sampai hampir kering;

- d) pindahkan secara kuantitatif larutan hasil pengerjaan butir c) ke dalam labu ukur 100 mL melalui kertas saring dan tepatkan hingga tanda tera dengan air suling lalu dihomogenkan.

4.5.2 Pembuatan larutan kerja aluminium

- a) pipet 0,0 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 5,0 mL dan 10,0 mL larutan baku aluminium 1000 mg/L, masing-masing kedalam labu ukur 100 mL;
- b) tambahkan larutan pengencer sampai tepat tanda tera kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh kadar aluminium 0,0 mg/L; 10,0 mg/L; 20,0 mg/L; 50,0 mg/L dan 100,0 mg/L.

4.6 Prosedur kerja dan pembuatan kurva kalibrasi

- a) optimalkan alat SSA sesuai petunjuk penggunaan alat;
- b) ukur masing-masing larutan kerja yang telah dibuat pada panjang gelombang 309,3 nm;
- c) buat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi;
- d) lanjutkan dengan pengukuran contoh uji yang sudah dipersiapkan.

4.7 Perhitungan

Kadar aluminium (mg/L) = $C \times fp$

dengan pengertian :

C adalah kadar yang didapat hasil pengukuran (mg/L); dan
fp adalah faktor pengenceran.

5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

5.1 Jaminan mutu

- a) Gunakan bahan kimia *pro analysis* (p.a).
- b) Gunakan alat gelas bebas kontaminan.
- c) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- d) Dikerjakan oleh analis yang kompeten.
- e) Lakukan analisis dalam jangka waktu yang tidak melampaui waktu penyimpanan maksimum.

5.2 Pengendalian mutu

- a) Koefisien korelasi (r) lebih besar atau sama dengan 0,95 dengan intersepsi lebih kecil atau sama dengan batas deteksi.
- b) Lakukan analisis blanko untuk kontrol kontaminasi.
- c) Lakukan analisis duplo untuk kontrol ketelitian analisis.
- d) Jika perbedaan persen relatif hasil pengukuran lebih besar atau sama dengan 10% maka dilakukan pengukuran ketiga.

6 Rekomendasi

Kontrol akurasi

- a) Analisis CRM
Lakukan analisis *Certified Reference Material* (CRM) untuk kontrol akurasi.
- b) Analisis *blind sample*.

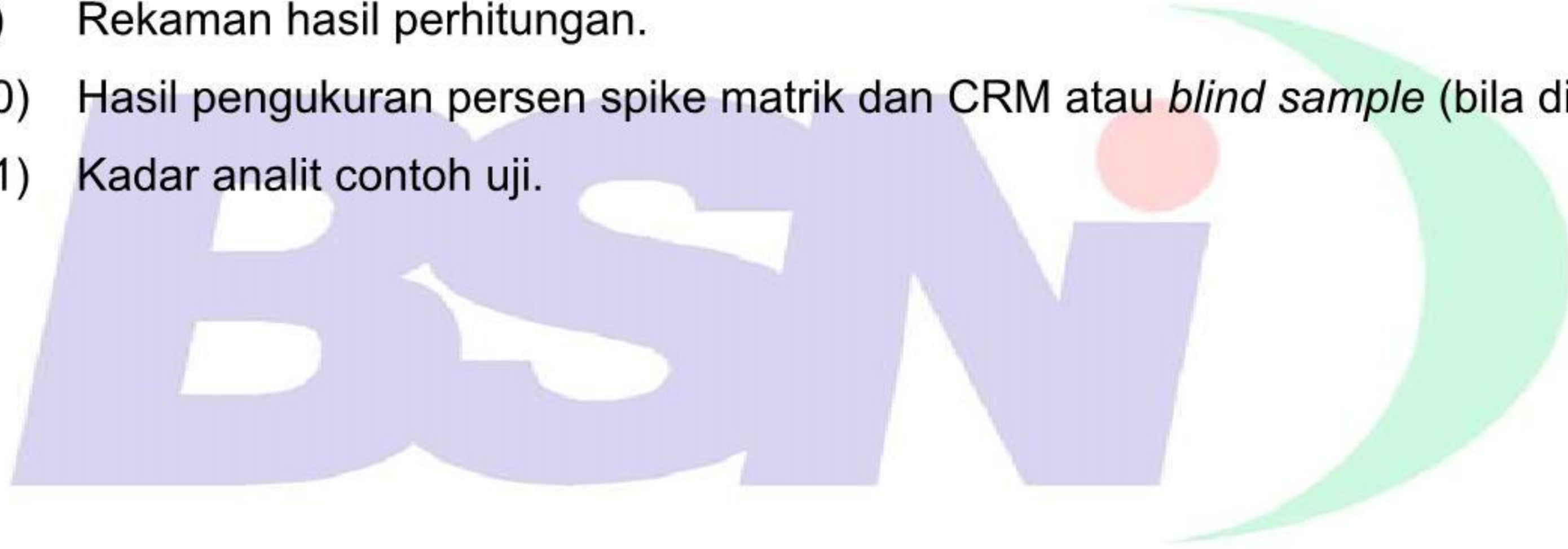
- c) kisaran persen temu balik adalah 85% sampai dengan 115% atau sesuai dengan kriteria dalam sertifikat CRM.
- d) Untuk kontrol gangguan matrik lakukan analisis spike matrik. kisaran persen temu balik adalah 85% sampai dengan 115%.
- e) Buat *control chart* untuk akurasi analisis.



Lampiran A
(normatif)
Pelaporan

Catat pada buku kerja hal-hal sebagai berikut :

- 1) Parameter yang dianalisis.
- 2) Nama analis.
- 3) Tanggal analisis.
- 4) Rekaman hasil pengukuran duplo, triplo dan seterusnya.
- 5) Rekaman kurva kalibrasi.
- 6) Nomor contoh uji.
- 7) Tanggal penerimaan contoh uji.
- 8) Batas deteksi.
- 9) Rekaman hasil perhitungan.
- 10) Hasil pengukuran persen spike matrik dan CRM atau *blind sample* (bila dilakukan).
- 11) Kadar analit contoh uji.



Bibliografi

L. S. Clesceri, A.E. Greenberg, A.D. Eaton, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20 th Edition (1998), 3111A and 3111D, APHA, AWWA and WEF, Washington DC.







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id